

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Myung-ryul CHOI, et al.

Application No.: TBA

Group Art Unit: TBA

Filed: July 3, 2003

Examiner: TBA

For: DISK TRAY FOR DISK DRIVE ADOPTING RESONATOR AND DISK DRIVE HAVING
THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submit herewith a
certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-38664

Filed: July 4, 2002

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing
date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements
of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 7/3/03

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

Application Number: Patent Application No. 2002-38664

Date of Application: 04 July 2002

Applicant(s): Samsung Electronics Co., Ltd.

26 July 2002

COMMISSIONER

1020020038664

2002/7/27

[Document Name] Patent Application
[Application Type] Patent
[Receiver] Commissioner
[Reference No] 0010
[Filing Date] 2002.07.04.
[IPC No.] G11B
[Title] Disc tray of disc drive having resonator and disc drive comprising the same

[Applicant]
Name: Samsung Electronics Co., Ltd.
Applicant code: 1-1998-104271-3

[Attorney]
Name: Young-pil Lee
Attorney's code: 9-1998-000334-6
General Power of Attorney Registration No. 1999-009556-9

[Attorney]
Name: Hae-young Lee
Attorney's code: 9-1999-000227-4
General Power of Attorney Registration No. 2000-002816-9

[Inventor]
Name: Myung-ryul CHOI
I.D. No. 670810-1063429
Zip Code 120-768
Address: 105-80 Dongnimmun Samho Apt., Youngcheong-dong, Seodaemun-gu, Seoul
Nationality: KR

[Inventor]
Name: Soon-kyo HONG
I.D. No. 570712-1029611
Zip Code 137-071
Address: 21-606 Hyundai Apt., 1436-1 Seocho 1-dong, Seocho-gu, Seoul
Nationality: KR

[Request for Examination] Requested

[Application Order] We respectively submit an application according to Art. 42 of the Patent Law and request an examination according to Art. 60 of the Patent Law, as above.

Attorney
Attorney

Young-pil Lee
Hae-young Lee

[Fee]

Basic page:	18 Sheet(s)	29,000 won
Additional page:	0 Sheet(s)	0 won
Priority claiming fee:	0 Case(s)	0 won
Examination fee:	8 Claim(s)	365,000 won
Total:		394,000 won

[Enclosures]

1. Abstract and Specification (and Drawings)	1 copy each
-----------------------------------------------	-------------



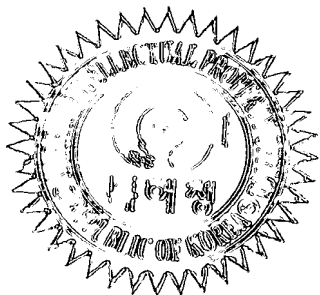
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2002년 제 38664 호
Application Number PATENT-2002-0038664

출원년월일 : 2002년 07월 04일
Date of Application JUL 04, 2002

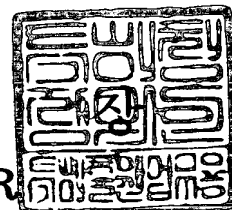
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 07 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2002.07.04
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	공명기를 채용한 디스크 드라이브용 디스크 트레이 및 이를 구비하는 디스크 드라이브
【발명의 영문명칭】	Disc tray of disc drive having resonator and disc drive comprising the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최명렬
【성명의 영문표기】	CHOI, Myung Ryul
【주민등록번호】	670810-1063429
【우편번호】	120-768
【주소】	서울특별시 서대문구 영천동 독립문 삼호아파트 105동 80호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍순교
【성명의 영문표기】	HONG, Soon Kyo
【주민등록번호】	570712-1029611

【우편번호】	137-071
【주소】	서울특별시 서초구 서초1동 1436-1 현대아파트 21동 606호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	18 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	8 항 365,000 원
【합계】	394,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

공명기를 채용한 디스크 드라이브용 디스크 트레이가 개시된다. 디스크 드라이브에 출입가능하게 설치되어 디스크를 탑재하는 본 발명에 의한 디스크 드라이브용 디스크 트레이는, 상기 디스크 트레이의 하면에 설치되어, 특정 주파수의 소음을 선택적으로 감음시키는 적어도 하나 이상의 공명기를 구비하는 것을 특징으로 한다. 따라서, 당해 디스크 드라이브의 소음 중에서 음압의 피크치가 나타나는 가장 지배적인 소음 주파수를 저감 또는 제거할 수 있고, 공명통에 다공성부재를 채워넣음으로써 전체적인 소음의 수준도 저감시킬 수 있는 효과를 제공한다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

공명기를 채용한 디스크 드라이브용 디스크 트레이 및 이를 구비하는 디스크 드라이브
 {Disc tray of disc drive having resonator and disc drive comprising the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 디스크 드라이브의 일 실시예를 보인 개략적인 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 공명기를 채용한 디스크 드라이브용 디스크 트레이 및 이를 구비하는 디스크 드라이브의 일 실시예를 보인 개략적인 사시도이다.

도 3은 당해 디스크 드라이브에서 디스크의 회전속도(rps, revolution per second)를 파라미터로 하여 디스크 회전시 발생하는 소음 주파수 대비 음압(SPL)의 분포를 측정한 그래프이다.

도 4는 본 발명에 의한 디스크 드라이버에 소음 저감용으로 채용된 공명기의 일 실시예를 보인 도면이다.

도 5는 본 발명에 의한 디스크 드라이버에 소음 저감용으로 채용된 공명기의 다른 실시예를 보인 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10,110.....디스크 트레이 20,120.....디스크 구동부

30.....척킹 장치 40,140.....광픽업 장치

60,160.....디스크 170.....공명기

172.....공명기 병목

174.....공명통

180.....다공성 부재

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<12> 본 발명은 디스크 드라이브에 관한 것으로서, 특히 디스크의 회전시에 발생하는 진동 및 소음을 저감 특히 소음을 저감시키기 위하여 공명기를 채용한 디스크 트레이에 관한 것이다.

<13> 도 1은 종래의 디스크 드라이브의 일 실시예를 보인 개략적인 사시도이다.

<14> 일반적으로 디스크 드라이브는, 디스크에 동심형의 트랙으로 이루어진 기록면에 정보를 기록하거나 상기 기록면으로부터 정보를 읽어들이는 장치로서, 선속도방식으로 회전하는 디스크(60)의 기록면에 디스크의 반경방향으로 슬라이딩하는 데이터 기록/재생 유니트로써 데이터를 기록하거나 디스크(60)의 기록면으로부터 데이터를 읽어들이는 장치를 말한다.

<15> 이러한 디스크 드라이브는 통상적으로 디스크를 탑재하여 로딩시키는 디스크 트레이(10)를 구비한다. 디스크 트레이(10)에는 디스크 척킹장치(30)와 데이터 기록/재생 유니트 예컨대 광픽업장치(40)의 구성, 작동을 위하여 디스크 트레이(10)의 상면과 하면을 관통하는 윈도우(11)가 형성되어 있다.

<16> 디스크 드라이브에서 디스크(60)의 기록면에 수록된 데이터를 정확히 읽어들이거나 또는 디스크에 데이터를 정확히 기록하기 위해서는, 데이터 기록/재생 유니

트 예컨대 광픽업장치(40)에서 출사된 빔이 디스크의 기록면의 트랙에 정확히 입사하여야 하며, 디스크(60)의 기록면과 광픽업장치(40)에서 출사되는 빔(beam)의 광축이 항상 일정한 각도를 유지하고 있어야 한다. 그러나, 회전하는 디스크에 의하여 진동이 발생하여 디스크 드라이브의 기록, 재생특성을 열화시키게 된다. 더욱이, 디스크 드라이브가 고배속화 되면서 디스크 회전시에 발생하는 진동은 데이터 기록 및 재생의 신뢰성에 있어서도 매우 큰 영향을 미치며, 디스크 회전시에 발생하는 소음 또한 사용자 측면에서 따라서 이러한 소음 및 진동을 저감 또는 제거하는 것이 매우 중요하다.

<17> 디스크가 회전할 때 발생하는 소음 및 진동의 원인으로는 회전하고 있는 디스크의 표면과 주위 공기와의 마찰, 디스크 주변의 압력차, 회전하고 있는 디스크와 디스크 트레이 및 디스크 드라이브의 내부면과의 사에서 일어나는 공기의 충돌 및 회전하고 있는 디스크 주변에 형성되는 난류 등을 들 수 있다.

<18> 종래의 디스크 드라이브에 적용된 소음 및 진동 저감 기술은 다음과 같은 것들이 있다.

<19> 먼저, 국내공개특허공보 제2000-0075152호는 디스크 드라이브 내의 구성요소 사이의 소음을 유발하는 틈새들을 차음재 내지 흡음재로 충전시켜 발생한 소음이 외부로 배출되지 않도록 하거나, 디스크 처킹장치의 처킹 플레이트의 디스크 외주면에 대응하는 부분 즉 처킹 플레이트의 외주에 소정 간격의 홈을 형성하여 자동차의 머플러(Muffler) 효과를 이용하는 소음 및 진동 저감 기술을 개시하고 있다.

<20> 국내공개특허공보 제2001-0016753호는 디스크의 턴테이블에 마련된 다수의 레이스에 볼을 삽입하여, 턴테이블 회전시의 원심력에 의해 볼이 반경방향으로 이동하면서 턴

테이블의 편중심을 보상하는 오토 밸런싱을 채택하여 소음 및 진동을 저감시키는 기술을 개시하고 있다.

<21> 또한, 국내공개특허공보 제1999-0080545는 디스크 회전시 디스크의 단면 형상에 의한 공기저항, 디스크 상하 표면의 공기 마찰, 디스크 선단에서의 박리현상으로 인하여 벽면과의 충돌, 고속 난류 유동에 의한 소음을 저감시키기 위하여, 디스크 트레이 상면에 다수개의 블레이드를 일정간격 만큼씩 이격되게 설치하거나, 나선형 또는 볼텍스(Vortex)형의 그루브(Groove) 또는 딥플을 형성하여 디스크 회전시 디스크가 받는 공기 저항을 감소시키고, 디스크 상하 표면의 경계층 속도구배를 제거하고 디스크 선단 고속 기류의 충돌을 방지하여 소음 및 고속 난류 유동으로 인한 진동을 저감시키는 소음저감 장치를 개시하고 있다.

<22> 그러나, 종래는 전체적인 소음의 수준을 감소시키는 것에 주안점을 두었을 뿐이다. 따라서 전체적인 소음의 수준을 감소시키면서도, 당해 디스크 드라이브의 소음 중에서 가장 지배적인 소음 주파수를 저감 또는 제거하면 매우 높은 소음 제거 효과를 볼 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 창안된 것으로서, 당해 디스크 드라이브의 소음 중에서 음압의 피크치가 나타나는 가장 지배적인 소음 주파수를 저감 또는 제거하고 또한, 전체적인 소음의 수준을 저감시키는 디스크 드라이브의 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <24> 상기한 목적을 달성하기 위해, 디스크 드라이브에 출입가능하게 설치되어 디스크를 탑재하는 본 발명에 의한 디스크 드라이브용 디스크 트레이는, 상기 디스크 트레이의 하면에 설치되어, 특정 주파수의 소음을 선택적으로 감음시키는 적어도 하나 이상의 공명기를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <25> 디스크 드라이브에 출입가능하게 설치되어 디스크를 탑재하는 디스크 트레이와 상기 디스크를 소정 속도로 회전시키는 디스크 구동부와 상기 디스크를 척킹하는 디스크 척킹장치와 상기 디스크에 데이터를 기록하거나 또는 상기 디스크로부터 데이터를 독취하는 데이터 기록/재생 유닛을 갖는 본 발명에 의한 디스크 드라이브는, 상기 디스크 트레이의 하면에 설치되어, 특정 주파수의 소음을 선택적으로 감음시키는 적어도 하나 이상의 공명기를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 본 발명에 있어서 바람직하게는, 상기 공명기는, 상기 디스크 트레이의 상면과 하면을 관통하여 형성되어, 상기 공명기의 입구 및 병목 역할을 담당하는 적어도 하나 이상의 관통홀; 및 소정의 체적을 갖는 공명통;을 구비하여, 상기 관통홀의 단면적과 상기 관통홀의 병목 길이와 상기 공명통의 내부 체적에 따라 상기 특정 주파수가 결정되는 것을 특징으로 한다.
- <27> 본 발명에 있어서 보다 바람직하게는, 상기 공명기는, 상기 공명통에 채워지는 다공성 부재를 선택적으로 더 구비할 수도 있다. 상기 공명기에 있어서, 상기 공명통의 바닥면이 개방될 수도 있다.

- <28> 이와 같은 본 발명에 의한 공명기를 채용한 디스크 드라이브 의하면, 당해 디스크 드라이브의 소음 중에서 음압의 피크치가 나타나는 가장 지배적인 소음 주파수를 저감 또는 제거할 수 있고, 공명통에 다공성부재를 채워넣음으로써 전체적인 소음의 수준도 저감시킬 수 있다.
- <29> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다.
- <30> 도 2는 본 발명에 따른 공명기를 채용한 디스크 드라이브용 디스크 트레이 및 이를 구비하는 디스크 드라이브의 일 실시예를 보인 개략적인 사시도이다.
- <31> 본 발명에 의한 디스크 드라이브는 디스크 트레이(110)와 디스크 구동부(120)와 디스크 척킹 장치(130)와 데이터 기록/재생 유니트 예컨대 광픽업 장치(140)와 광픽업 구동부(150)를 구비한다.
- <32> 디스크 트레이(110)는 디스크 드라이브의 전면부에 출입가능하게 설치되며, 디스크를 탑재하여 디스크를 로딩 또는 언로딩 가능하게 한다. 디스크 구동부(120)는 디스크가 안착되는 턴테이블과 턴테이블의 하부에 설치되어 턴테이블을 회전구동시키는 스핀들 모터로 구성되어 디스크를 소정 속도로 회전시킨다. 또한 디스크 척킹 장치(130)는 턴테이블의 중앙에 마련된 마그네트에 선택적으로 부착되는 자성체를 구비하여 디스크(160)를 회전축에 고정하는 역할을 한다. 데이터 기록/재생 유니트는 디스크의 기록면에 데이터를 기록하거나 디스크의 기록면으로부터 데이터를 재생하는 역할을 한다. 특히 광디스크 드라이브에 있어서 데이터 기록/재생 유니트는 광픽업 장치(140)에 의해 구현될 수 있다. 광픽업 장치(140)는 광원인 레이저 다이오드(Laser Diode), 방사광을 평행광화하는 콜리메이팅 렌즈(Collimating Lens), 편광 프리즘, 미러, 대물렌즈를 구비하여 회전하는 디스크에 대해 반경방향으로 슬라이딩하며 레이저빔을 조사하여 디스크 기록면에

데이터를 기록하거나 디스크 기록면으로부터 데이터를 읽어들인다. 또한 광픽업 장치 구동부(150)는 모터, 기어 또는 벨트를 구비하여 회전하는 디스크에 대해 광픽업 장치(140)를 반경방향으로 슬라이딩시킨다.

<33> 본 발명에 의한 디스크 드라이브는 특정한 소음 주파수의 소음을 선택적으로 감음시키는 적어도 하나 이상의 공명기(170)를 구비한다.

<34> 디스크(160)가 회전할 때 발생하는 소음의 원인으로는 회전하고 있는 디스크의 표면과 주위 공기와의 마찰, 디스크 주변의 압력차, 회전하고 있는 디스크와 디스크 트레이(110) 및 디스크 드라이브의 내부면과의 사이에서 일어나는 공기의 충돌, 디스크 트레이의 윈도우(111)에서의 발생하는 와류 및 회전하고 있는 디스크 주변에 형성되는 난류 등을 들 수 있다. 즉, 디스크 드라이브의 구성요소인 디스크 트레이, 디스크 구동부, 광픽업 장치 등이 모두 소음의 원인이 되는 것이다. 결국 이러한 디스크 드라이브의 내부 구조, 구성요소들의 배치 등에 의해 그 디스크 드라이브에서 발생하는 소음의 음압(SPL, Sound Pressure Level)의 크기 및 소음 주파수 등이 결정된다. 또한, 디스크 드라이브의 특정한 내부 구조에 따라 디스크 회전시 발생하는 소음중에서 음압의 피크(Peak)치를 형성하는 지배적인 특정한 소음 주파수대가 나타나게 된다.

<35> 도 3은 당해 디스크 드라이브에서 디스크(160)의 회전속도(rps, revolution per second)를 파라미터로 하여 디스크 회전시 발생하는 소음 주파수 대비

음압(SPL)의 분포를 측정한 그래프이다. 그래프에서 파라미터인 디스크 회전속도(rps)별로 나타나는 음압의 크기 차이는 그래프의 겹침을 방지하기 위하여 인위적으로 둔 것이다. 따라서, 도 3에서 디스크 회전속도간의 음압의 크기 비교는 무의미하며, 하나의 디스크 회전수에 대한 데이터에서 음압의 피크가 나타나는 소음 주파수가 얼마인가가 중요하다. 이 소음 주파수에 해당하는 음압을 감음시키는 것이 본원 발명의 기본사상이다.

<36> 도 3을 참조하면, 디스크 회전속도가 변경되더라도 음압의 피크가 나타나는 소음 주파수는 약 1000Hz 와 약 1700 Hz 부근이라는 것을 알 수 있다. 디스크 드라이브에서 현재 많이 사용되고 있는 회전속도는 160 rps 또는 173 rps이다. 그런데 도면에서 알 수 있듯이, 160 rps 또는 173 rps 뿐만이 아니라 실험에서 적용된 93 rps ~ 186 rps 의 모든 회전속도 영역에서 음압의 피크가 나타나는 소음 주파수는 약 1000Hz 와 약 1700Hz 부근이라는 것을 알 수 있다. 따라서 공명기를 설치하여 이러한 음압의 피크가 나타나는 소음 주파수 대역을 흡음 또는 감음하면 소음을 효과적으로 저감시킬 수 있다.

<37> 디스크 드라이브의 소음 저감을 위한 선행 기술들은 디스크 드라이브에서 발생하는 소음을 전체적으로 저감시켜주는 목적에 의해 창안되어 왔으나, 본 발명에 의한 소음 저감에 있어서는 디스크 드라이브에서 발생하는 음압의 피크가 나타나는 주된 소음 주파수 대역을 찾아내어, 그 소음 주파수의 소음을 선택적으로 저감시키는데 주안점을 둔다.

<38> 도 4는 본 발명에 의한 디스크 드라이버에 소음 저감용으로 채용된 공명기의 일 실시예를 보인 도면이다.

<39> 특정한 소음 주파수의 소음을 선택적으로 저감 또는 제거시키기 위하여 본 발명에서 채용한 공명기(170)를 다음과 같이 설명한다.

- <40> 임의의 기하학적 형상의 체적을 갖는 상자에서 어떠한 특정 소음 주파수 즉 공명 주파수에서 음압(SPL, Sound Pressure Level)이 증폭되어 울리는 공명 현상이 나타난다. 이때 이러한 공명현상을 일으키는 임의의 기하학적 형상을 총칭하여 공명기라고 한다.
- <41> 예를 들어, 호리병속에 물을 채워 넣고 붙어보면 물이 없을 때보다 소리의 음색(Tone)이 높아짐을 알 수 있다. 이는 음색의 높이는 호리병의 공간 크기(Air space)와 병목의 크기에 좌우되기 때문이다. 즉, 채워진 물 때문에 호리병안의 공간이 좁아져 공명 주파수가 높아지므로 음색도 높아지게 된것이다.
- <42> 이러한 원리의 응용이 헬름홀츠(Helmholtz) 공명기(170)(이하 '공명기'라 함)라 일컬어지는 소음 흡수기이다. 헬름홀츠 공명기란, 관심의 대상이 되는 소리의 파장에 비해 짧은 병목과 부피를 가지는 통을 말한다.
- <43> 소리가 공명기(170) 입구에 입사할 때 병목안에 있던 공기가 진동을 시작하여 압축, 발진을 하는데 밀폐된 공간쪽으로 들어가지 못하고 다시 병목 밖으로 밀려나가게 된다. 이때 입사된 음압때문에 밀폐된 공간과 병목에서 반발력으로 발진된 주파수는 병목 입구에 입사되는 입사음 주파수와 같게 되지만 반대 위상을 가지고 있으므로 서로 상쇄 교란이 일어나고, 병목 주위의 공기 분자들이 격렬한 운동을 하게되어 소리에너지는 열에너지의 형태로 변환되어 공명 주파수의 음압을 감소시킴으로서 주파수 선택적 흡수특성을 갖게된다.
- <44> 여기서 도 4에 도시된 바와 같이 공명기(170)의 병목부분인 관통홀(172)의 공기는 질량으로 작용하고 공명통(174)의 부피는 스프링으로 작용한다. 따라서 기계 시스템의 고유 진동수가 질량과 스프링에 의해서 결정되듯이 공명기에서는 병목부분인 관통홀

(172)과 공명통(174)의 부피에 의해 공명 주파수가 결정된다. 즉, 공명기의 공명 주파수는 다음 수학식 1과 같이 결정된다.

<45>
$$f = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{A}{l \cdot V}}$$
 【수학식 1】

<46> 여기서, f 는 공명 주파수, c 는 음속, A 는 공명기 입구 면적, l 은 공명기 병목인 관통홀의 길이, V 는 공명통의 체적이다.

<47> 이 고유진동수에 해당하는 공명기의 공명 소음 주파수는 A , l , V 에 의해 결정된다. 여기서, 공명기의 구체적인 형상은 공명 주파수에 영향을 미치지 않는다. 원형의 단면 형상이 아닌 다른 형상일지라도 그 공명기 입구의 면적(A), 병목의 등가 길이(l), 공명통의 체적(V)이 같으면 동일한 공명 소음 주파수를 갖게 된다. 즉 공명기의 입구, 병목부분, 공명통의 단면이 원의 형상일 필요는 없다.

<48> 일반적으로 헬름홀츠 공명기는 고주파보다는 중,저주파 영역의 소음저감에 탁월한 효과가 있다고 알려져 있으며, 공명통내에 다공성 부재와 같은 흡음재를 채워넣을 경우 고주파 영역의 소음까지 감음시키는 특성을 가진 것으로 알려져 있다. 따라서, 공명통에 다공성 부재 예컨대 스폰지와 같은 부재를 채워 넣음으로써 상기 수식에 의해 흡수되는 소음 주파수와 그 부근의 비교적 넓은 대역의 소음 주파수를 커버할 수 있다. 다시 말하면, 도 3에서도 알 수 있듯이 음압의 피크치는 비교적 저주파 영역에서 나타나므로, 이러한 음압의 저주파 피크치는 공명기(170) 자체로써 저감시키고, 공명통내에 다공성 부재(180)를 채워넣음으로써 고주파 영역의 소음 및 비교적 넓은 범위의 주파수영역의 소음을 효과적으로 저감시킬 수 있다.

<49> 도 5는 본 발명에 의한 디스크 드라이버에 소음 저감용으로 채용된 공명기의 다른 실시예를 보인 도면이다. 도 5를 참조하면, 공명통의 바닥면을 개방함으로써 다공성 부재(180)를 채워넣기 용이하게 실시할 수도 있다. 이와 같이 개방된 공명통(174)의 바닥면을 통해 알맞게 가공된 다공성 부재를 채워넣을 수 있다. 이 다공성 부재가 공명통의 바닥면 역할도 하면서 비교적 넓은 주파수대의 소음을 저감시킬 수 있다.

【발명의 효과】

<50> 전술한 바와 같이, 본 발명에 의한 공명기를 채용한 디스크 드라이브용 디스크 트레이 및 이를 구비하는 디스크 드라이브에 의하면, 당해 디스크 드라이브에서 발생하는 소음 중에서 음압의 피크치가 나타나는 가장 지배적인 공명 소음 주파수를 효율적으로 저감 또는 제거할 수 있다.

<51> 또한 공명통에 다공성부재를 채워넣음으로써 고주파 소음 영역 및 전체적인 소음의 수준도 저감시킬 수 있는 효과를 제공한다.

<52> 본 발명은 이상에서 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

디스크 드라이브에 출입가능하게 설치되어 디스크를 탑재하는 디스크 드라이브용 디스크 트레이에 있어서,

상기 디스크 트레이의 하면에 설치되어, 특정 주파수의 소음을 선택적으로 감음시키는 적어도 하나 이상의 공명기를 구비하는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이브용 디스크 트레이.

【청구항 2】

제1 항에 있어서, 상기 공명기는,

상기 디스크 트레이의 상면과 하면을 관통하여 형성되어, 상기 공명기의 입구 및 병목 역할을 담당하는 적어도 하나 이상의 관통홀; 및

소정의 체적을 갖는 공명통;을 구비하여,

상기 관통홀의 단면적과 상기 관통홀의 병목 길이와 상기 공명통의 내부 체적에 따라 상기 특정 주파수가 결정되는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이브용 디스크 트레이.

【청구항 3】

제2 항에 있어서, 상기 공명기는,

상기 공명통에 채워지는 다공성 부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이브용 디스크 트레이.

【청구항 4】

제3 항에 있어서, 상기 공명기에 있어서,

상기 공명통의 바닥면이 개방된 것을 특징으로 하는 디스크 드라이브용 디스크 트레이.

【청구항 5】

디스크 드라이브에 출입가능하게 설치되어 디스크를 탑재하는 디스크 트레이와 상기 디스크를 소정 속도로 회전시키는 디스크 구동부와 상기 디스크를 척킹하는 디스크 척킹장치와 상기 디스크에 데이터를 기록하거나 또는 상기 디스크로부터 데이터를 독취하는 데이터 기록/재생 유닛을 갖는 디스크 드라이브에 있어서,

상기 디스크 트레이의 하면에 설치되어, 특정 주파수의 소음을 선택적으로 감음시키는 적어도 하나 이상의 공명기를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이브.

【청구항 6】

제1 항에 있어서, 상기 공명기는,

상기 디스크 트레이의 상면과 하면을 관통하여 형성되어, 상기 공명기의 입구 및 병목 역할을 담당하는 적어도 하나 이상의 관통홀; 및

소정의 체적을 갖는 공명통;을 구비하여,

상기 관통홀의 단면적과 상기 관통홀의 병목 길이와 상기 공명통의 내부 체적에 따라 상기 특정 주파수가 결정되는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이브.

【청구항 7】

제2 항에 있어서, 상기 공명기는,

상기 공명통에 채워지는 다공성 부재를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 디스크 드라이브.

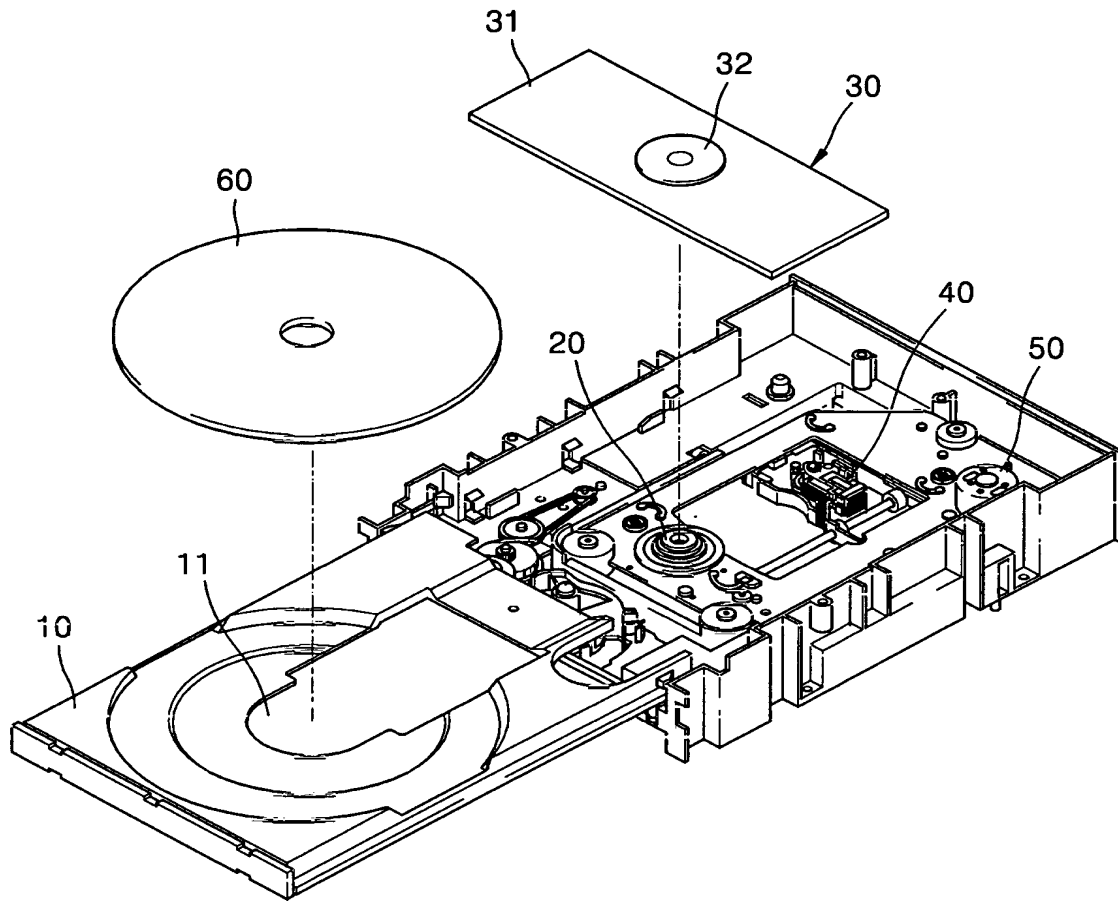
【청구항 8】

제3 항에 있어서, 상기 공명기에 있어서,

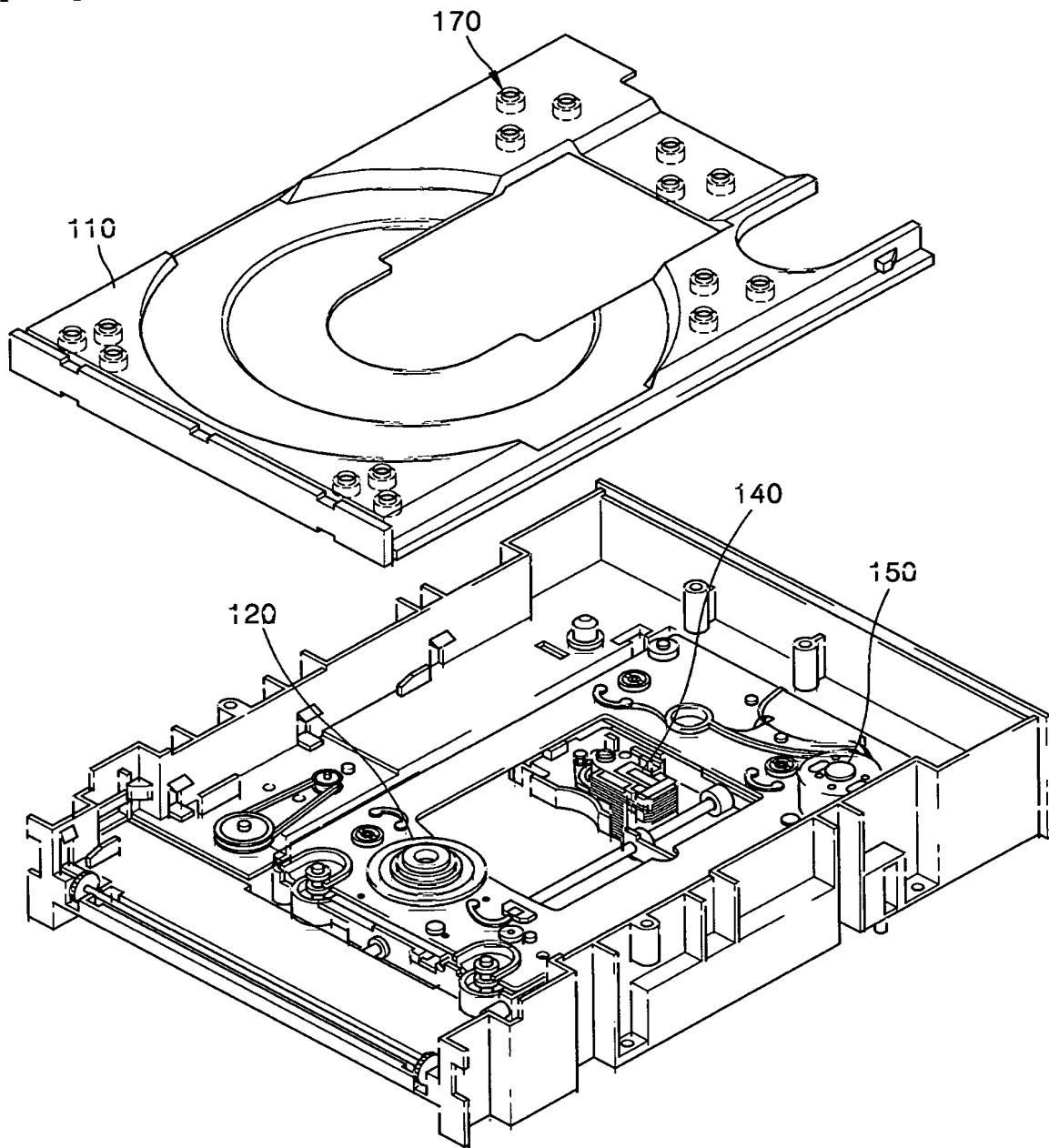
상기 공명통의 바닥면이 개방된 것을 특징으로 하는 디스크 드라이브.

【도면】

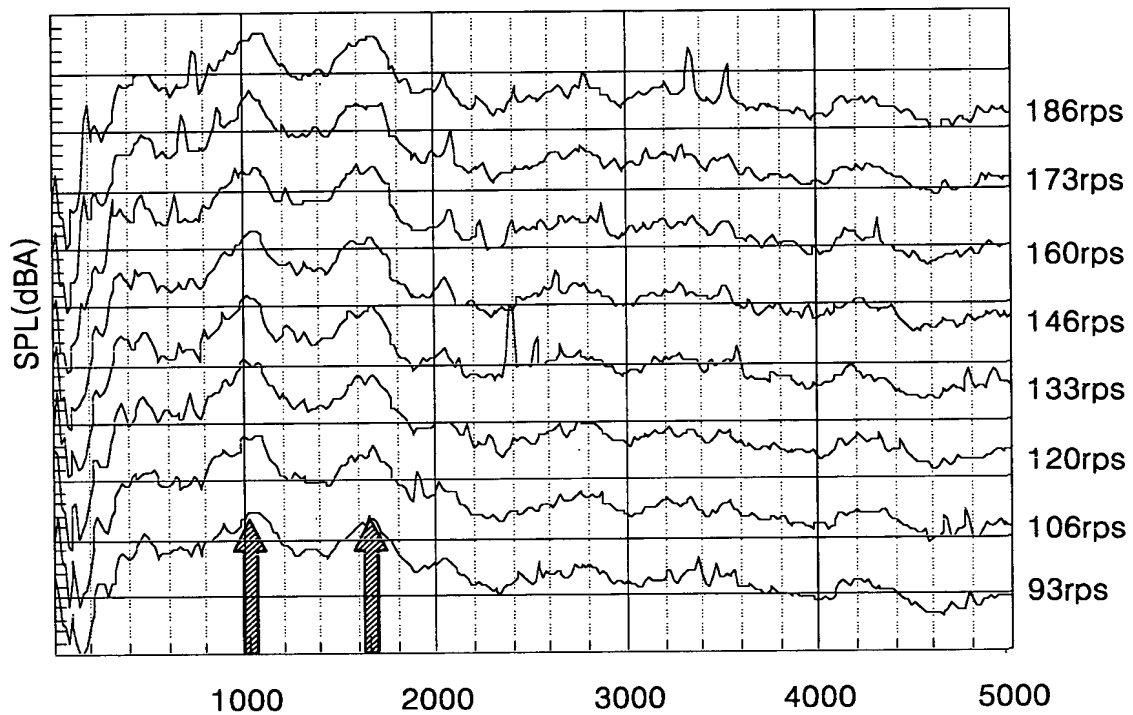
【도 1】



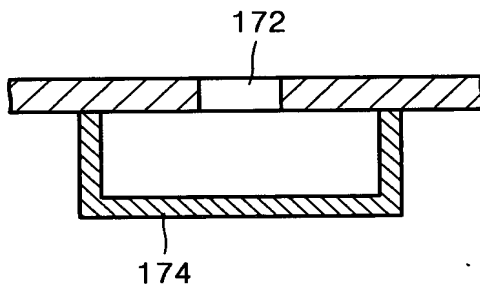
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

